



# Notas de interés

**Para:** SR/S. CLIENTES- **De:** MATAFUEGOS DRAGODSM

**Fax:** **Páginas:**

**Teléfono:** **Fecha:** 31/10/2011

**Asunto:** NOTICIENCIA: llega la cc:  
NANOMEDICINA....  
Bienvenida!

Por: Lic. Miguel Martin (h)  
Fuente: E-CIENCIA.-  
(La edición nos pertenece. Matafuegos DRAGODSM).-

Urgente  Para revisar  Responder



La medicina puede dar un paso importante en diversas enfermedades con la llegada de la **nanotecnología**.

Se utiliza la materia en cantidades menores de los 100 nanómetros, y aprovecha así propiedades que sólo están presentes a ese nivel, tales como la conductividad.

Tiene la ciencia y la técnica como base aplicada a nivel de nanoescala. Un **nanómetro** es la mil millonésima parte de un metro, o alrededor de una millonésima parte de la cabeza de un alfiler. La palabra proviene de "nanos", que en griego significa enano.



**Drexler** hace tres décadas empezó a hablar de ella y se le reconoce como a uno de sus idealistas. En 1986 publicó "**Engines of creation**", en donde trata los peligros de la manipulación molecular.

No obstante, el premio Nóbel de Física **Richard Frynman**, es considerado el iniciador de la "**nanociencia**" y ya en 1959 propuso fabricar productos en base a un reordenamiento de átomos y moléculas.

Consideramos que la Ciencia y la Tecnología, así como la **Nanociencia** y la **Nanotecnología**, son campos muy fusio-

nados, pero también distintos. Díaz-Guerra, profesor titular UCM, nos recuerda en el Blogs de Ciencia y Tecnología de Fundación Telefónica: "Seis cosas que todo periodista debería saber antes de escribir sobre *nanociencia y nanotecnología*", las diferencias entre ambas.

**Nanociencia es el estudio de los fenómenos y la manipulación de los materiales a escala atómica o molecular, donde las propiedades son distintas de las observadas a escalas mayores.**

**La Nanotecnología supone el diseño, caracterización, producción y aplicación de estructuras, dispositivos y sistemas controlando la forma y el tamaño a escala nanométrica.**

La Comisión Europea (CE) ha lanzado dos nuevas Iniciativas Tecnológicas Conjuntas (JTI en sus siglas en inglés) denominadas ENIAC, en el campo de la nanotecnología, y ARTEMIS, sobre sistemas con inteligencia integrada. Ambas fueron aprobadas por el Parlamento y el Consejo de Ministros Europeos a finales de 2007, y ahora comienzan a caminar. Los cambios se notarán a corto plazo.



“Los objetivos de la Comisión Europea es abordar la fragmentación de la nanotecnología, mejorar los sistemas de financiación, promocionar las economías de escala, y acelerar la entrada en el mercado de productos basados en estas tecnologías”, recoge SINC de fuentes de la Comisión Europea.

Con la nanotecnología no sólo se abren buenas perspectivas en el tratamiento de las enfermedades, sino que el diagnóstico también tiene su campo de acción, en donde se podrá en esta etapa de la evaluación molecular, identificar enfermedades genéticas e infecciosas, entre otras.

Esta ciencia ha ayudado a la creación de biochips, que permiten gran información a escala muy pequeña. Se puede indagar sobre genética, que permitiría la producción de vacunas, medir la resistencia a los antibióticos de cepas de la tuberculosis o identificar la mutación de algunos genes, como el gen p53 en los tumores de colon y mama.

Varias empresas europeas basadas en el uso de **nanopartículas**, están investigando sobre tratamiento y diagnósticos en los tumores cancerosos, publica ELMUNDO.es, en su edición online.

Se trataría de llevar al torrente circulatorio nanopartículas de hierro no tóxicas. Después se identificarían marcadores tumorales específicos, para dirigirlos al tumor de manera selectiva y estas nanopartículas transportarían el medicamento. Asimismo, se emplearía como instrumentación clínica.

Se sabe que el óxido de hierro tiene propiedades magnéticas y se recubriría de una capa de polisacáridos, lo que permitiría su compatibilidad.

Este proyecto “MultiFun”, está coordinado por Atos Origin y el Instituto IMDEA Nanociencia de Madrid y cuenta con la participación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la Fundación Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas Carlos III de Madrid y las empresas Pharmamar y Soluciones Nanotecnológicas.

La investigación financiada por la Unión Europea, se prolongará hasta el 2015. “MultiFun, abre un gran futuro a posibles aplicaciones prácticas, como la elaboración de partículas magnéticas biocompatibles para el diagnóstico y tratamiento de tumo-

res de mama y páncreas”, señala Rodolfo Miranda, Director del Instituto IMDEA Nanociencia.



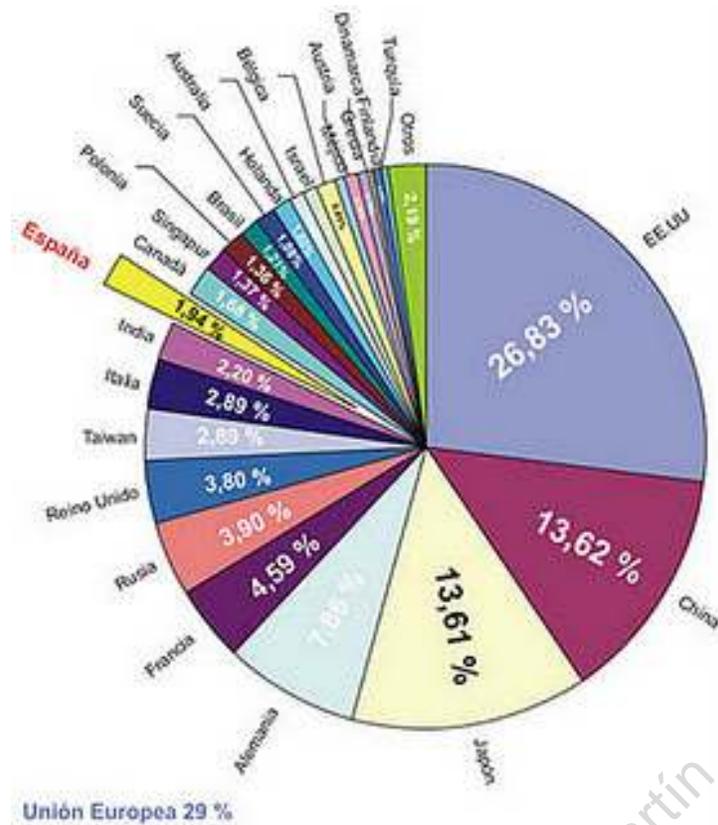
Con esta ciencia de lo diminuto, se puede llegar a lugares antes inaccesible.

**Un equipo de científicos de EEUU, ha conseguido inyectar nanopartículas de silicona fluorescente, para la localización de tumores.**

“Es la primera nanopartícula fluorescente diseñada para minimizar los efectos tóxicos secundarios”, declara Michael Sailor de la Universidad de California San Diego, que encabezó el estudio publicado en la revista Nature.

Seilor comentó a Efe, que ya se utilizan nanopartículas de óxido de hierro, comentadas anteriormente, que son menos tóxicas y que se pueden utilizar para diagnósticos, pero no muy aconsejable para la administración de fármacos.

Se espera iniciar ensayos clínicos en humanos dentro de unos dos años. “Las nanopartículas inorgánicas, como las silicón, a diferencia de las biológicas, no crean anticuerpos, con lo cual no existe rechazo”, explica Michael Sailor.



Cuando el cáncer ataca a una persona, con probabilidad el cuerpo manifiesta unas señales antes de que sea descubierta la enfermedad.

En la actualidad es difícil detectarlo, ya que los primeros cambios a nivel molecular en esta fase son complejos y pueden pasar inadvertidos.

**“La nanotecnología podría ofrecer solución a este problema molecular”,** indica **James Heath, científico de la California Institute of Technology.**

Cree que conjuntos de pequeños cables de silicona, cada uno fabricado para localizar una proteína específica relacionada con el cáncer, sería capaz de detectar los más sutiles cambios en la química corporal del enfermo.

También sería más barato y sencillo, pues no conllevarían muestras de tejidos y análisis de laboratorios.

Existen aún sistemas rudimentarios para la detección de bastantes neoplasias; **ocurre con el cáncer de próstata o de ovarios, que además de diagnósticos tardíos, son costosos e incluso poco fiables.**

“Llegaremos a desarrollar una prueba que con un pinchazo en el dedo, se pueda detectar un cáncer, como hacen los diabéticos para controlar el nivel de azúcar en sangre”, puntualiza James Heath.

Continuando con los avances que este procedimiento está llevando a la medicina, científicos de las Universidades de Granada y Edimburgo, **han logrado encapsular en microesferas el paladio, metal que no se haya en la célula del hombre y que actúa como catalizador**, lo que permitiría crear un fármaco contra el cáncer dentro de la célula, que podría ser eficaz en tumores específicos y de esta forma, mejorar el actual tratamiento de la quimioterapia.

La encargada del desarrollo de este procedimiento es la investigadora Rosario Sánchez Martín, quien trabajó colaborando con la Universidad de Kebangsaan de Malasia.

Este estudio se publicó en la revista **Nature Chemistry**. La investigación sigue en marcha y se continúan en otras líneas, para su aplicación en otras patologías médicas.

La nanotecnología está cercando al cáncer. Combate la enfermedad a nivel molecular, permite el diagnóstico precoz y ataca e identifica de forma específica a las células tumorales.

**El Instituto Nacional del Cáncer de Estados Unidos (NCI) ha puesto en marcha la "Alianza para la nanotecnología en el Cáncer", un proyecto que incluye el desarrollo y creación de instrumentos diminutos para la detección precoz.**

"Los **nanosistemas** de liberación de fármacos, actúan transportándolos a través del organismo y aportan más estabilidad a la degradación, lo que facilita su difusión a través de las barreras fisiológicas y por tanto su entrada en la célula diana", asegura **María José Alonso**, investigadora de la Universidad de Santiago de Compostela, que trabaja en este proyecto desde 1987.

**"Estos nanosistemas facilitan el acceso a las células tumorales, reduciendo su acumulación en las células sanas, con lo cual disminuye su efecto tóxico", aclara Alonso.**

De igual forma, en EEUU **James Baker**, ha desarrollado una nueva técnica con moléculas conocidas como **dendrimeros**.

La particularidad es que son tridimensionales y se pueden diseñar a escala nanométrica.

Los **dendrimeros** tienen varios extremos libres, en los que se pueden acoplar y transportar partículas diferentes, desde fármacos hasta moléculas fluorescentes.

En su investigación, Baker aplicó **metotrexato**, importante agente quimioterápico contra el cáncer, en algunas ramas del dendrímero y en otras, incorporó **ácido fólico**, una vitamina indispensable para el metabolismo celular.



“Es como un caballo de Troya. Los folatos en la nanopartículas se aferran a los receptores de las membranas celulares y éstas creen que están recibiendo la vitamina, con lo cual el fármaco anticanceroso penetra y ataca a la célula”, señala Baker.

**Siguiendo con la patología tumoral, el cáncer de próstata es difícil detectar en estadios primarios, aunque se ha avanzado mucho desde la implantación del estudio de diagnóstico precoz en pacientes a partir de los 50 años y la instauración del control analítico del antígeno prostático específico (PSA).**

No obstante, se sigue con soluciones innovadoras para combatir esta enfermedad, mediante la investigación y la incorporación de instrumentos que sean capaces de determinar este parámetro biológico (PSA), **con la construcción de biosensores.**

**Aquí es donde se utiliza la nanotecnología basada en principios ópticos, electrónicos y que pueden ayudar a la detección, diagnóstico temprano y prevención del cáncer de próstata, evitando la biopsia.**

Utilizando este tumor como modelo de investigación, **Robert Langer, del Instituto Tecnológico de Massachusetts, y Omid Farokhzad, del Departamento de Anestesiología y Urología del Hospital Brigham y Women's, ambos en Boston, han diseñado unas nanopartículas con las que atajar el tumor de próstata actuando sobre las células cancerosas sin perjudicar a las sanas.**

Según se publica en el último número de la revista **Proceedings of the National Academy of Sciences**, el equipo de investigadores han desarrollado unas partículas liberadoras de fármacos que parecen ser útiles ante el cáncer de próstata.

Las **nanopartículas** transportaban **docetaxel (fármaco antitumoral), encapsulado en un polímero biodegradable que se revestía con moléculas de ADN y ARN.**

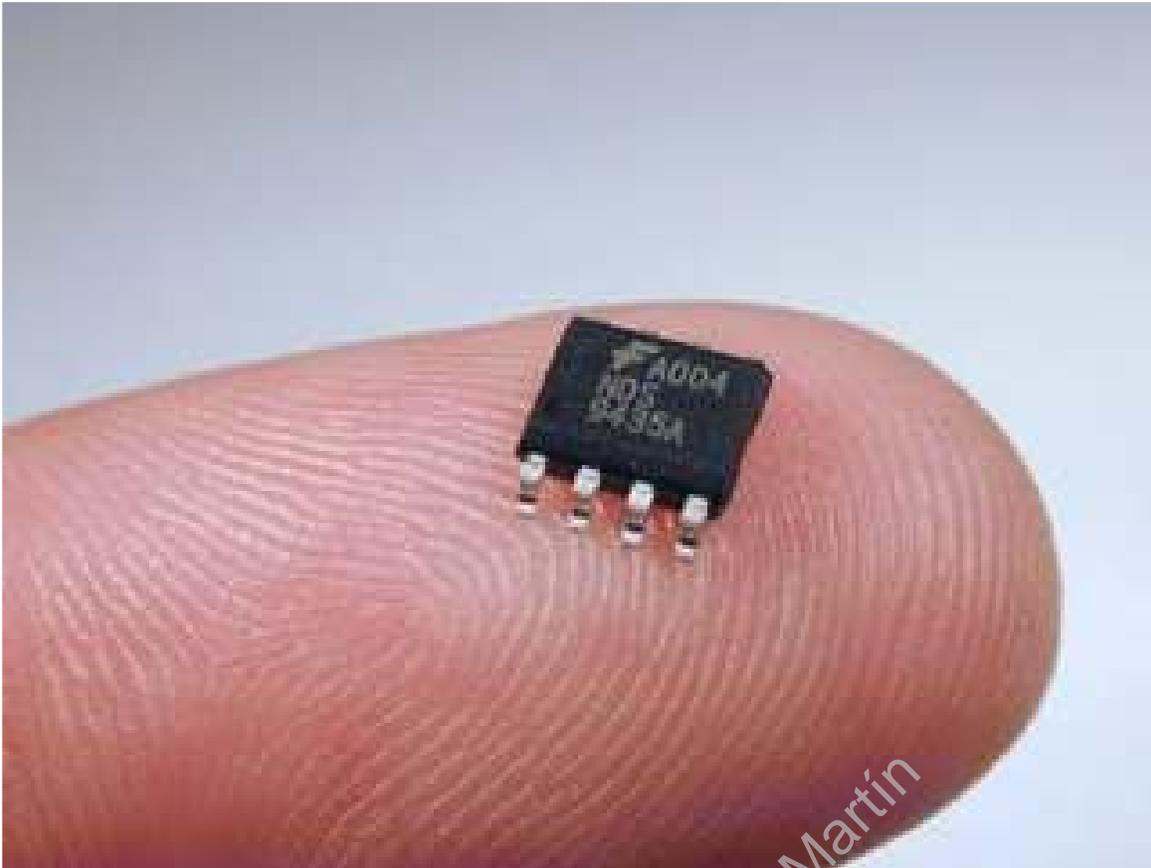
Al igual que los anticuerpos, estas moléculas son capaces de reconocer receptores específicos de la superficie celular y en este caso se dirigían hacia el antígeno de la membrana específica prostática (PSAM).

Las partículas liberadoras de fármacos actuaban sobre las células enfermas gracias a ese revestimiento con moléculas de ADN y ARN.

Éstas reconocían la PSAM, presente en la superficie de las células afectadas y evitaban así a las células sanas.

**Las nanopartículas fueron asimiladas por las células del cáncer de próstata y allí liberaron el docetaxel de forma continua, hasta que se deshicieron.**

En un modelo de estudio con ratones, los científicos observaron que con una única inyección intratumoral de las moléculas cubiertas por ADN y ARN se lograba reducir el tumor en cinco de los siete ratones tratados; además, todos estos animales sobrevivieron los 107 días que duró el estudio.



En cambio, cuando inyectaron nanopartículas desnudas (sin que las recubrieran las moléculas de ADN y ARN), sólo se logró una reducción del tumor prostático en dos de siete ratones y una supervivencia en el 57 por ciento de los roedores.

El tratamiento con docetaxel administrado convencionalmente logró un 14 por ciento de supervivencia. Uno de los coordinadores del trabajo, **Robert Langer**, indica que "a partir de los 200 nanómetros, estas moléculas difícilmente alcanzaban la membrana celular"; por eso, trabajaron con partículas de unos 150 nanómetros de tamaño, lo que equivale a una milésima parte del grosor de un cabello humano.

También se ha adaptado la nanotecnología en patología infecciosa.

Se está trabajando en ello, de manera que estas nanopartículas en forma de gotas nasales puedan beneficiar el tratamiento actual de las vacunas mediante inyecciones. **Ha demostrado ser satisfactorio, para las vacunas anti-tetánica y anti-diftérica.**

Otra patología que se puede beneficiar con este método es la **diabetes, enfermedad crónica de tipo metabólico**. En España se prevé que haya más de 3 millones de diabéticos en el 2030, según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS). El tratamiento actual es inyectarse insulina diariamente.

Un grupo de científicos de la Universidad de Sevilla, liderado por **Mercedes Fernández Arévalo**, ha creado nanopartículas de insulina de liberación prolongada para administración extravasal, es decir, sin necesidad de inyectarse y que ahora probarán en modelos animales.

Este proyecto incentivado con 240.00 euros por la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, surge con el objetivo de crear nanopartículas de moléculas biológicas como la insulina para administrarlas por vía oral.

“La OMS calcula que en el año 2000 existían en el mundo 171 millones de diabéticos y se prevé un aumento de la enfermedad para el año 2030 de 366 millones. Las cifras que la OMS da para España en el año 2030, serán más de 3 millones de pacientes diabéticos. Todos necesitan una o varias inyecciones al día. Imagine un futuro en donde puede existir una alternativa a la administración parenteral, como es la vía oral, con el aumento de la calidad de vida que esto supondría”, afirma Fernández Arévalo, responsable del equipo. Se ha utilizado la tecnología Flow Focusing, patentada por científicos del Departamento de Ingeniería Energética y Mecánica de Fluidos de la Escuela Superior de Ingenieros Industriales de la US, bajo la dirección del Profesor Alfonso Gañán Calvo, cuyo grupo de investigación también participa en el proyecto.

Esta metodología permite producir de manera controlada gotas de tamaños nano- y micrométricos. “Las gotas son generadas en el seno de un baño.

**Estas gotas están formadas por un polímero, la insulina y un disolvente orgánico.** Ese disolvente se va evaporando y la gota se va solidificando: así se obtiene la partícula sólida”, explica **Lucía Martín Banderas**, miembro del grupo de Fernández Arévalo.

“Nuestro trabajo consiste en desarrollar las formulaciones que permitan optimizar el producto final, que son las nanopartículas”.

“En este caso concreto, necesitamos que el tamaño de la partícula sea nanométrico, porque así las partículas pueden atravesar intactas la barrera del intestino y llegar al torrente sanguíneo”, asegura Fernández Arévalo.

Las nanopartículas de insulina, ya creadas, se van a probar por vía oral en modelos animales, y posteriormente se hará lo mismo en humanos.

Para realizar esta fase del proyecto, el grupo cuenta con la colaboración del equipo de científicos Endocrinología, Metabolismo y Nutrición Clínica, de la Facultad de Medicina de la US, liderado por el Profesor Alfonso Leal Cerro.



“Se usan ratones genéticamente modificados para que sean diabéticos para poder evaluar en ellos las respuestas a estas nanopartículas de insulina”, explica Fernández Arévalo.

“Entendíamos que teníamos que formar un grupo claramente interdisciplinario, porque el reto era muy importante”, añade.

En la diabetes, tiene mucho que decir con la incorporación de esta nueva técnica.

Las nanopartículas desarrolladas por María José Alonso, de la Universidad de Santiago de Compostela y su equipo, está experimentando su uso para administrar la insulina por vía oral, nasal o pulmonar.

Igualmente, la doctora **Tejal Desai, profesora de bioingeniería en Boston, ha desarrollado un dispositivo que**

**puede ser inyectado en el sistema sanguíneo y que puede actuar como un páncreas artificial, liberando insulina.**

Consistiría en encapsular células que producen insulina en contenedores cuyas paredes tendrían unos **nanoporos**, que por su diminuto tamaño sólo pueden ser atravesados por moléculas como el oxígeno, la glucosa o la insulina.

Así, las paredes de la cápsula impiden que estas células que producen insulina sean reconocidas como extrañas por los anticuerpos, mientras que los poros permiten la liberación de la insulina y la entrada de azúcares y nutrientes.

Esta técnica innovadora es base para terapia de otras patologías como la enfermedad de **Parkinson**, liberando dopamina en el cerebro, o el **Alzheimer**.

Todavía se está en el comienzo de una nueva aventura que se ve con buenas perspectivas, y que puede abrir el horizonte a diferentes diagnósticos y tratamientos en la lucha contra enfermedades aún no controladas.

**CONOZCAMOS NUESTRA HISTORIA, SI NO ESTAMOS CONDENADOS A COMETER LOS MISMOS ERRORES.**

**DIFUNDAMOS LAS OBRAS DE AQUELLOS QUE NOS PRECEDIERON- UN PAIS SIN EDUCACION ES UN PAIS SIN FUTURO.-**



**"CALIDAD-SERIEDAD-PRECIO"  
40 AÑOS JUNTO A LA INDUSTRIA**



NFPA- NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION MEMBER

**SIEMPRE MAS SERVICIO**